

## Thème de séquence : Fonctionnement d'objets du quotidien

### Problématique : Qu'est-ce qu'un objet programmé ?

5<sup>ème</sup>

4<sup>ème</sup>

3<sup>ème</sup>

#### Volet référentiel :

Composantes du S4C	Eléments signifiants observés (lien éducol)
<input type="checkbox"/> C1.1 <input type="checkbox"/> C2	4 - Concevoir des objets et systèmes techniques
<input type="checkbox"/> C1.2 <input type="checkbox"/> C3	4 - Concevoir des objets et systèmes techniques
<input checked="" type="checkbox"/> C1.3 <input checked="" type="checkbox"/> C4	1.3 - Passer d'un langage à un autre
<input type="checkbox"/> C1.4 <input type="checkbox"/> C5	
Compétences disciplinaires travaillées	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
	Associer des solutions techniques à des fonctions. ---> Domaine 4
	Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. ---> Domaine 1 - Composante 3

#### Volet pédagogique :

Eléments de synthèse :	Analyse fonctionnelle   Fonction technique   Solution technologique   représentation fonctionnelle
Piste d'évaluation :	Sur un système non vu en classe identifier : - La fonction d'usage - Les fonctions techniques - Les solutions techniques
Situation déclenchante :	Tous ces objets sont programmés ! - Présenter plusieurs objets du quotidien dont le fonctionnement peut être décrit par un algorithme. 
Intentions pédagogiques :	Identifier : - Les fonctions présentes sur chaque objet - identifier une « famille » d'objet possédant des caractéristiques communes.

#### Volet organisationnel :

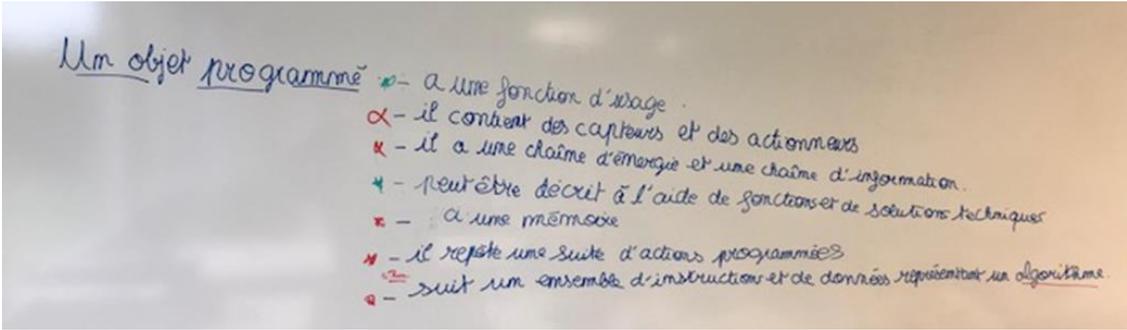
Durée de la séquence : 3h00	
Dispositif :	
<input checked="" type="checkbox"/> Îlot <input type="checkbox"/> ½ groupe <input type="checkbox"/> Classe entière	
Matériel nécessaire :	
Pour les élèves :	- un distributeur de savon automatique - Une lampe torche (avec plusieurs fonctions) .....
- 1 thermomètre digital	
- 1 radiateur soufflant	
- 1 Cafetière	
- 1 lampe automatique	
- 1 Carillon	
Séances :	Problématiques :
Séance N°1	Est-ce que tous ces objets sont programmés ?
Séance N°2	Quelles fonctions sont nécessaires à la réalisation de la fonction d'usage de notre objet ?

Séances :

Séance 1	
Problématique : Est-ce que tous ces objets sont programmés ?	
Compétences disciplinaires associées	Connaissances disciplinaires associées
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	Structure des systèmes. Représentation fonctionnelle des systèmes.
Minutage	Déroulement de la séance
0h10	<p>Accueil des élèves</p> <p><b>Situation problème :</b></p> <p><i>Tous ces objets sont programmés !</i></p> <p><b>Au préalable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le document élève (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_el1.doc</a>) est distribué.</li> <li>- Les vignettes de la situation déclenchante sont imprimées et découpées (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_vsp.doc</a>).</li> </ul> <p><b>Temps d'activité :</b></p>
1H00	<p>Le professeur projette la photo de la situation problème « Tous ces objets sont programmés ! » (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_sp1.docx</a>)</p> <p><i>Le document « tous_ces_objets_sont_programmes_sp1.docx » propose plusieurs situations problèmes qu'il conviendra d'adapter en fonction des objets dont vous disposez.</i></p> <p>A la demande des élèves, il montre alors les objets et énonce la fonction d'usage des objets présentés.</p>
0H10	<p>Le professeur propose aux élèves de donner leur avis de façon individuelle sur l'affirmation qui leur est soumise.</p> <p><i>La réponse doit être rédigée en commençant par : Oui, car... ; Non, car... ; je ne sais pas, car...</i></p>
0H05	<p>Après quelques minutes (5 maximum), le professeur regroupe les élèves par groupes de 4 ou 5 en fonction des réponses données.</p>
0H10	<p>- Chaque groupe rédige une phrase qui traduit l'avis du groupe.</p> <p><i>Les élèves disposent de 10 minutes maximum pour faire ce travail. Chaque élève du groupe doit avoir recopié la phrase commune sur le document de travail (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_el1.doc</a>).</i></p> <p>- Les élèves notent au tableau leurs différents avis "oui car..., non car...".</p>
0H15	<p><i>Dans la mesure du possible plusieurs élèves peuvent venir écrire au tableau en même temps afin de diminuer le temps de retransmission.</i></p> <p>Au regard des propositions faites par la classe et après lecture du tableau et commentaire de chaque îlot, le professeur demande alors « Qu'est ce qui nous empêche d'être d'accord ? »</p> <p><i>Il faut arriver sur une réponse du type « on ne sait pas s'ils sont tous programmés car on ne sait pas ce que veut dire « programmé ». »</i></p> <p>Il demande alors aux élèves « Que devons-nous donc chercher à savoir ? »</p> <p>La réponse est (en générale) « Qu'est-ce qu'un objet programmé ? »</p> <p>La problématique est alors écrite au tableau puis dans le cadre prévu sur le document de travail des élèves.</p> <p><i>Le professeur prend une photo du tableau qui sera distribuée aux élèves et collée dans le cadre « Les phrases de synthèses de la classe ».</i></p>
0H10 Temps masqué	<p>- Le professeur propose à la classe d'identifier les éléments constitutifs de l'objet en les observant et en les manipulant afin de voir s'il est possible de dégager des points communs entre les objets.</p> <p>Après une étude par groupe de chaque objet. Une mise en commun de chaque îlot permettra peut-être de dégager des traits communs à tous les objets. Ce qui permettra de définir ce qu'est et ce que n'est pas un objet programmé.</p> <p><i>L'idée est de retrouver des caractéristiques communes de ces objets, sorte de « clé de détermination » pour les objets programmés.</i></p> <p>- Les objets sont distribués sur les îlots. Les élèves les manipulent et découvrent leur fonctionnement.</p> <p>- L'objectif de fin de séance est de formuler la fonction d'usage des objets étudiés.</p> <p>- Le professeur circule dans la classe et accompagne les groupes dans la rédaction de la fonction d'usage. Il met l'accent sur l'utilisation d'un verbe à l'infinitif suivi d'un complément.</p>
0H05	<p>Rangement du matériel : Un élève par groupe est invité à rapporter (sur le bureau de l'enseignant) l'objet étudié.</p>
0h10	<p><b>Temps de synthèse (active) :</b></p> <p>En synthèse de la séance chaque îlot doit nommer son objet et donner sa fonction d'usage.</p> <p>Le professeur ajuste les représentations et reformule si besoin.</p>
0h05	<p><b>Travail à faire pour la prochaine séance :</b></p> <p>Donner une définition de la fonction d'usage</p> <p>Quelle est la règle de rédaction à observer pour décrire la fonction d'usage d'un objet.</p> <p><i>(Temps maximum du travail 15 min)</i></p>
1h30	



<i>Séance 2 et séance 3</i>	
<i>Problématique : Quelles fonctions sont nécessaires à la réalisation de la fonction d'usage de notre objet ?</i>	
Compétences disciplinaires associées	Connaissances disciplinaires associées
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	Structure des systèmes. Représentation fonctionnelle des systèmes.
Minutage	Déroulement de la séance
0h05	<p><b>Séance 2 :</b> Accueil des élèves <i>Cette séance est à organiser sur deux séances, ainsi le temps sera globalisé et constituera un groupe de 3H que vous découperez en fonction de votre organisation. Une seule synthèse passive est prévue. L'accompagnement des îlots et l'identification des solutions techniques puis des fonctions techniques peut prendre un temps très inégal d'un groupe à l'autre.</i> <u>Différenciation :</u> <i>Le choix d'attribution de l'objet à étudier pour chaque îlot doit être fait en fonction de la complexité des fonctions qui le compose. La complexité est liée au nombre de capteurs et d'actionneurs présents sur l'objet. Il est possible de réguler les écarts de vitesse de travail entre les groupes en proposant les objets au regard de la composition des îlots.</i></p>
0h10	<p>- Le professeur demande à quelques élèves de donner une définition de la fonction d'usage d'un objet. - Il indique ensuite que pour réaliser la fonction d'usage d'un objet, un ensemble de fonction appelées « fonctions techniques » sont regroupées au sein de l'objet et traduites sous forme de « solutions techniques » pour assurer le fonctionnement global (fonction principale) de l'objetⓁ. - Il termine l'introduction en posant la question : « Mais alors quelles fonctions sont nécessaires à la réalisation de la fonction d'usage de notre objet ? » et projette la diapositive de la problématique du jour (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_sp2.pptx</a>).</p>
0H50	<p><u>Temps d'activité :</u> - Les objets sont distribués dans chaque îlot. - Le professeur demande alors aux élèves d'identifier les organes constitutifs de leur objet et de déduire les fonctions de ceux-ci. Les éléments trouvés seront rassemblés dans un tableau sur le document « <a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_el2.docx</a> » - Après quelques minutes où les groupes cherchent seuls, le professeur circule dans la classe et accompagne les îlots en fonction des besoins. Il aide à l'identification des organes de l'objet, il précise le vocabulaire, aide à la rédaction du document... <i>Lors des échanges, le professeur prend soin de donner quelques éléments de vocabulaire comme :</i> - <i>Fonction technique ; Solution technique ; Système technique...</i> - <i>Matière ; Energie ; Information...</i> <i>L'objectif est de préparer les élèves au travail de synthèse à venir</i></p>
0H05	Rangement du matériel : Un élève par groupe est invité à rapporter (sur le bureau de l'enseignant) l'objet étudié.
0H15	<p><u>Temps de synthèse (active) :</u> - L'enseignant invite les élèves à raconter ce qu'ils ont fait. Il les interroge à la cantonade dans le but de recueillir les connaissances procédurales construites. - Il note au tableau le vocabulaire retenu par les élèves lors des échanges, par exemple :     - Fonction technique ; Solution technique ; Système technique...     - Matière ; Energie ; Information... - Puis il rédige, avec la classe, la synthèse de la séance. <i>L'objectif est de passer des connaissances procédurales construites, lors de la séance, aux connaissances déclaratives qui font écho aux travaux réalisés dans chaque groupe et communes à l'ensemble de la classe.</i> <i>Il faut arriver à une phrase du type :</i> <i>« Un système technique contient plusieurs composants qui constituent des solutions techniques. Ces composants agissent sur de l'énergie, de la matière, de l'information, et les transforment. Rassemblés au sein de l'objet, les composants réalisent une fonction principale (par exemple _____, c'est la fonction d'usage) en réalisant chacun une fonction technique. » (Remarque : voir introduction de la séance Ⓛ)</i></p>
0h05	<u>Travail à faire pour la prochaine séance :</u>
1h30	Etre capable de donner une définition de ce qu'est un « Système technique »

<p>0h05</p> <p>OH10</p> <p>OH30</p> <p>OH05</p> <p>OH30</p>	<p><b>Séance 3 :</b></p> <p>Accueil des élèves</p> <p>- Le professeur demande à quelques élèves de donner une définition de ce qu'est un système technique. - Il termine l'introduction en rappelant la question de la séance précédente : « Quelles fonctions sont nécessaires à la réalisation de la fonction d'usage de notre objet ? » et projette la diapositive de la problématique (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_sp2.pptx</a>).</p> <p><u>Temps d'activité :</u></p> <p>- Les objets sont distribués dans chaque îlot. - Le professeur demande alors aux élèves de terminer l'identification des organes constitutifs de leur <u>système technique</u> ainsi que la détermination des fonctions de ceux-ci. Et de réunir dans le tableau du document « <a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_el2.docx</a> » les fonctions et solutions techniques identifiées. - Après quelques minutes où les groupes cherchent seuls, le professeur circule dans la classe et accompagne les îlots en fonction des besoins. Il aide à l'identification des organes de l'objet, il précise le vocabulaire, aide à la rédaction du document... <i>Lors des échanges, le professeur prend soin de donner quelques éléments de vocabulaire comme :</i> - <i>Alimenter ; Détecter ; Mémoriser ; Transmettre...</i> <i>L'objectif est de préparer les élèves au travail de synthèse à venir</i></p> <p>Rangement du matériel : Un élève par groupe est invité à rapporter (sur le bureau de l'enseignant) l'objet étudié.</p> <p><u>Temps de synthèse (active) :</u></p> <p>- l'enseignant demande à chaque équipe à présenter son travail aux autres groupes. - Les élèves notent au tableau les fonctions identifiées <i>Exemple : Alimenter en énergie, mémoriser une information, réaliser des actions (éclairer, sonner, vibrer), détecter des phénomènes (jour, nuit, son, chaleur, ...) ...</i> <i>Lors du passage des groupes les fonctions sont complétées et exemplifiées. Nous devrions constater que les fonctions ajoutées conviennent également aux groupes ayant déjà présenté leur travail. Le travail est amendé dans chaque groupe en fonction des manques.</i> - Le professeur demande alors si les objets sont programmés ? <i>Les fonctions identifiées correspondant à l'ensemble des objets, il reste donc à identifier s'ils sont tous programmés ou pas.</i> - L'enseignant propose de lister les éléments caractéristiques d'un objet programmé. - Il écrit au tableau « Un objet sera dit programmé si... » et propose à la classe de compléter à l'aide des fonctions listées au tableau. <i>Exemple de liste non exhaustive des propositions d'élèves :</i></p>  <p>- Il est déduit que tous nos objets ont ces caractéristiques - donc ils sont tous programmés ! - Le professeur termine en rappelant le chemin suivi pour arriver à notre conclusion. <i>« A partir de la fonction d'usage de notre objet nous avons décomposé notre objet en blocs fonctionnels, c'est ce que l'on appelle l'analyse fonctionnelle systémique. Puis, nous avons fait une représentation fonctionnelle de notre objet (sous la forme d'un tableau) qui nous a permis de mettre en évidence les relations entre les fonctions techniques et les solutions techniques. »</i></p> <p>- Afin de formaliser le vocabulaire le professeur distribue la synthèse passive (<a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_synt1.docx</a>). - Celle-ci est lue en classe et commentée par l'enseignant. - Le professeur indique à la classe que lors de cette première séquence le système a été étudié d'un point de vue « Fonctionnel » et demande au groupe « A votre avis de quel point de vue sera étudié l'objet lors de la séquence suivante ? » <i>La réponse attendue est : l'objet sera étudié d'un point de vue structurel (voir la synthèse).</i></p>
<p>Oh10</p> <p>1h30</p>	<p><u>Travail à faire pour la prochaine séance :</u></p> <p>Préparation de l'évaluation : (<a href="#">évaluation</a>   <a href="#">tous_ces_objets_sont_programmes_eval.docx</a>)</p> <p>- Être capable de donner une définition de ce qu'est un système technique - Savoir ce qu'est une représentation fonctionnelle. - Faire la différence entre une fonction technique et une solution technique.</p>

Notes personnelles (lors du déroulement de séance pour ajustements futures) :